DOCTORATS INDUSTRIALS
RECERCA ESTRATÈGICA · COL·LABORATIVA · APLICADA

Generalitat de Catalunya
Departament de Recerca i Universitats

Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca
AGAUR

FORMULARIO DE PROYECTOS DE DOCTORADO INDUSTRIAL

A CUMPLIMENTAR POR LOS ENTORNOS EMPRESARIAL Y ACADÉMICO

1. SOLICITUD DE PARTICIPACIÓN EN UN PROYECTO DE DOCTORADO INDUSTRIAL

- PROYECTO: Contributions to Enabling Technologies for Wireless Power Transfer (WPT) in Autonomous Systems
- FECHA PREVISTA DE INICIO DEL PROYECTO: 01/11/2024
- ERC PANEL 1: PE8 Products and Processes Engineering
- ERC PANEL 2 *(OPCIONAL)*: PE7 Systems and Communication Engineering
- SECTOR 1: Equipos eléctricos y electrónicos
- SECTOR 2 *(OPCIONAL)*: Logística y transporte

2. MODALIDAD DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Véase el apartado de características y elija la modalidad en función de las características del proyecto.

Modalidad de **cofinanciación** ✔ Modalidad de **ayudas específicas**

3. DATOS DEL ENTORNO EMPRESARIAL

- NOMBRE DE LA ENTIDAD: Keybotic SL
- CIF:
- REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD: Hilario Tomé Barghi
- RESPONSABLE DEL PROYECTO EN LA ENTIDAD (TUTOR/A): Hilario Tomé Barghi
- CORREO ELECTRÓNICO:
- TELÉFONO:
- DIRECCIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO EN EL QUE SE DESARROLLARÁ PARCIALMENTE EL PROYECTO: c/ Marie Curie, nº 8-14
- CÓDIGO POSTAL: 08042
- POBLACIÓN: Barcelona
- PÁGINA WEB: https://keybotic.com/
- BREVE PRESENTACIÓN DE LA ENTIDAD

La firma Keybotic es una empresa que diseña y fabrica el robot Keyper (https://keybotic.com/new/new-05/).

Preparado para operar en cualquier entorno, Keyper es un robot autónomo de cuatro patas diseñado para realizar inspecciones industriales, ofreciendo un rendimiento fiable y constante y ampliando el alcance de su equipo, trabajando en colaboración para mejorar su seguridad en todo momento.

Gracias a su tecnología, Keyper puede realizar inspecciones industriales de forma autónoma, recorriendo instalaciones de varios pisos con total autonomía. Sus sensores, cámaras, micrófonos y capacidades de mapeo 3D proporcionan información y alertas en tiempo real. Su diseño estructural, ligero y resistente a los impactos, le proporciona una movilidad y una agilidad sin precedentes. Además, Keyper puede subir y bajar escaleras y pendientes, subir escalones, moverse por espacios reducidos y mantener el equilibrio en terrenos cambiantes como la grava.

El usuario, usualmente un técnico de mantenimiento, configura una ronda de inspección inicial mediante un dispositivo de control que indica al robot por dónde moverse y qué sensores usar en cada momento; por ejemplo, si hay un punto de interés térmico debido a un componente que se pudiera calentar en exceso, o un un punto frío que indicaría la expansión de un gas debido a una fuga, se usaría la cámara térmica y se le indicaría en este punto de interés cuáles son los límites normales de temperatura. La ronda seguiría mirando todos los puntos de interés y, al finalizar la primera ronda manual, el robot está listo para ejecutarla de manera autónoma con la periodicidad deseada.

Esta tecnología ofrece ventajas respecto a operarios humanos como es la disminución de tareas repetitivas y aburridas para los trabajadores, o la reducción de riesgos para la salud de los trabajadores cuando, por ejemplo, la fuga es tóxica, entre otras muchas ventajas.

Depósito Legal B-9413-2014

4. DATOS DEL ENTORNO ACADÉMICO DEL PROYECTO

- UNIVERSIDAD Universitat Politècnica de Catalunya
- PROGRAMA DE DOCTORADO Ingeniería Electrónica

☐ INVESTIGADOR/A ICREA ☐ BENEFICIARIO/A DE UNA AYUDA ERC ☑ GRUPO DE INVESTIGACIÓN SGR

- CÓDIGO SGR 2021 SGR 01043
- NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN Energy Processing and Integrated Circu
- DIRECTOR/A DE TESIS Ramon Bargalló Perpiñà
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN (SI PROCEDE) Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EEBE)
- CORREO ELECTRÓNICO
- TELÉFONO
- DIRECCIÓN DEL DEPARTAMENTO/CENTRO EN EL QUE SE DESARROLLARÁ PARCIALMENTE EL PROYECTO

Av. d'Eduard Maristany, nº 16

- CÓDIGO POSTAL 08019
- POBLACIÓN Barcelona
- PÁGINA WEB https://eebe.upc.edu/

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Breve resumen del proyecto de investigación, que indique si hay otras entidades o centros participantes, con la extensión máxima del cuadro de texto, mediante el cual el candidato/a pueda identificar si se trata de un proyecto de su interés.

Una característica fundamental del robot es la autonomía; autonomía en el sentido que no requiere que una persona lo supervise, sino que todas las tareas están programadas para que el robot sea capaz de empezar la tarea por sí mismo en el momento deseado, realizar la inspección recogiendo la información y volver a la base de carga para cargar para la siguiente ronda.

Hay tres casuísticas especialmente de interés a tener en cuenta en entornos industriales al plantearse el sistema de carga del robot: (1) a veces las plantas que requieren de los servicios de inspección son exteriores para lo cual se requiere que el robot sea estanco y pueda estar bajo las inclemencias meteorlógicas; (2) en otros casos, el robot da soporte en sitios donde puede haber polvo conductor, y (3) en otros casos, el robot navega en atmósferas peligrosas y explosivas para lo cual chispas o descargas eléctricas son inadmisibles. Para solucionar el problema de la carga en estas tres situaciones, se desea cargar el robot inalámbricamente ("wireless") mediante un sistema de transferencia de potencia inalámbrica ("wireless power transfer" o WPT) ya que cada uno de estos contextos conlleva riesgos en caso de usar una solución de carga por contactos, como sí puede permitirse, por ejemplo, en los sistemas de alimentación de robots aspiradores domésticos, por no tener que lidiar con estos problemas y limitaciones.

A diferencia de otros robots autónomos como, por ejemplo, las bases móviles usadas en el ámbito industrial, Keyper es un robot cuadrúpedo, por lo que el movimiento no es sobre ruedas sino que cada pata tiene varios actuadores, imitando un sistema de locomoción animal. Esto comporta que minimizar el peso y el volumen es fundamental para conseguir integrar el sistema de carga manteniendo las dimensiones y peso actual del robot, por lo que la densidad de potencia es una variable a optimizar en el proyecto.

El proyecto es una colaboración entre la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) y la empresa Keybotic para investigar y aumentar el conocimiento disponible en las tecnologías habilitadoras de carga inalámbrica.

Los objetivos del presente DI serán:

1.- Investigar el estado del arte de cada uno de los subsistemas que componen un cargador inalámbrico de alta potencia; a saber:

- Subsistema de conversión AC/DC de baja frecuencia (paso de la red eléctrica a bus DC).
- Subsistema inversor de alta frecuencia.
- Subsistema del acoplamiento electromagnético para una transmisión inalámbrica de alta eficiencia.
- Subsistema de conversión AC/DC de alta frecuencia
- Subsistema de regulación y control de todo el sistema.

2.- Identificar posibles puntos con margen de mejora que puedan habilitar una mejora de las características del sistema de carga inalámbrica disponible actualmente.

3.- Optimización de los diferentes subsistemas que forman el sistema de carga inalámbrica.

4.- Co-diseño de los citados subsistemas para tener el diseño de un sistema de carga inalámbrica optimizado en cuando a:

- Dimensiones físicas (tamaño y peso).
- Densidad de potencia.
- Eficiencia energética.

5.- Implementación de uno o varios prototipos que validen experimentalmente las hipótesis teóricas desarrolladas en el presente DI.

6. PERFIL DEL CANDIDATO/A

Descripción de los requisitos mínimos y valorables, en cuanto a titulación, idiomas y experiencia, que serán más valorados en los candidatos.
En todos los apartados es preciso indicar si se trata de un requisito mínimo o valorable.

- TITULACIÓN* (GRADO O EQUIVALENTE -LICENCIATURA, INGENIERÍA SUPERIOR Y ARQUITECTURA- Y MÁSTER UNIVERSITARIO)

  - Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática.
  - Máster en Electrónica de Potencia.

**Requisitos para la admisión al doctorado: véase el apartado correspondiente de requisitos de los estudiantes de doctorado de la página web del Plan de Doctorados Industriales.*

- IDIOMAS

  Castellano, catalán e inglés, tanto oral como escrito en los tres casos.

- EXPERIENCIA PROFESIONAL DE INTERÉS

  - Amplia experiencia trabajando en electrónica de potencia.
  - Amplia experiencia en diseño de PCBs multicapa.
  - Experiencia en simulación SPICE y desarollo de firmware.
  - Experiencia en modelización y diseño de convertidores DC-DCs & DC-ACs.
  - Experiencia en el proceso de certificación Electromagnética.

- OTROS

CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS DE DOCTORADO INDUSTRIAL

El **elemento esencial** del Plan de Doctorados Industriales es el **proyecto de doctorado industrial,** es decir, un proyecto de investigación estratégico de una empresa, donde el doctorando/a desarrollará su formación investigadora, en colaboración con un organismo de investigación, y que será objeto de una tesis doctoral.

La Generalitat de Catalunya apoya económicamente estos proyectos mediante 2 modalidades, dadas algunas características en la ejecución del proyecto:

- Proyectos de doctorado industrial **cofinanciados** por la Generalitat de Catalunya.
- Proyectos de doctorado industrial con **ayuda específica.**

CARACTERÍSTICAS COMUNES DE AMBAS MODALIDADES

- La tesis doctoral se desarrollará en el marco de un **convenio de colaboración** entre la entidad o entidades del entorno empresarial y la entidad o entidades del entorno académico (siempre tiene que haber una universidad catalana), estará vigente durante los **3 años de duración del periodo de ejecución del proyecto.**
- El doctorando/a dispondrá de un **director/a de tesis** vinculado/a al organismo de investigación solicitante y de una **persona responsable designada por la empresa solicitante (tutor/a).**
- La **selección** de la persona candidata se realizará conjuntamente entre las partes firmantes del convenio de colaboración. En todo caso, la persona candidata tiene que ser aceptada y admitida en el programa de doctorado de la universidad correspondiente.
- La persona candidata tiene que tener una nota media del **expediente académico igual o superior a 6,5 (escala 0 a 10),** calculada sobre el total de créditos de los estudios superiores que dan acceso a los estudios oficiales de doctorado.
- El director/a de tesis tiene que formar parte de un **grupo de investigación reconocido (SGR)** vigente de la Generalitat de Catalunya o bien ser investigador/a del programa ICREA, o haber obtenido financiación del Consejo Europeo de Investigación (ERC).
- La **dedicación** del doctorando/a al proyecto de investigación se distribuirá entre los dos entornos.
- El doctorando/a participará en **programas formativos en competencias específicas** relacionadas con el liderazgo, la coordinación y la gestión de proyectos de I+D+i; la transferencia de resultados de investigación; el desarrollo de nuevas empresas, y la propiedad intelectual e industrial, entre otras materias relevantes.
- El doctorando/a dispondrá de una **asignación anual (bolsa del doctorando/a)** financiada por la Generalitat de Catalunya y acumulable por un periodo de **3 años.** La finalidad es cubrir los gastos de matrícula, movilidad, formación y publicación de artículos del doctorando/a.
- Todas las tesis leídas en el marco del Plan de Doctorados Industriales recibirán la **mención de doctorado industrial.** Los tutores y tutoras del entorno empresarial, así como los directores y directoras de tesis participantes recibirán un **reconocimiento** por su participación en el Plan.

Depósito Legal B-9413-2014

DOCTORATS INDUSTRIALS
RECERCA ESTRATÈGICA · COL·LABORATIVA · APLICADA

Generalitat de Catalunya
Departament de Recerca i Universitats

Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca
AGAUR

DATOS QUE DEBE CUMPLIMENTAR EL CANDIDATO/A

1. DATOS DE LA PERSONA SOLICITANTE

- NOMBRE Y APELLIDOS DEL ESTUDIANTE
- NIF
- DIRECCIÓN DE LA RESIDENCIA HABITUAL
- CÓDIGO POSTAL
- POBLACIÓN
- TELÉFONO
- CORREO ELECTRÓNICO

2. PERFIL DEL CANDIDATO/A

- **TITULACIÓN**: (GRADO O EQUIVALENTE –LICENCIATURA, INGENIERÍA SUPERIOR Y ARQUITECTURA– Y MÁSTER UNIVERSITARIO)

- **NÚMERO DE CRÉDITOS** (ECTS) del GRADO O EQUIVALENTE
- **NOTA MEDIA** DEL EXPEDIENTE (ESCALA 1 a 10)

- **NÚMERO DE CRÉDITOS** (ECTS) del MÁSTER UNIVERSITARIO
- **NOTA MEDIA** DEL EXPEDIENTE (ESCALA 1 a 10)

- **IDIOMAS**. EN CASO DE DISPONER DE UN CERTIFICADO ACREDITATIVO, DEBE INDICARSE JUNTO CON LA FECHA DE OBTENCIÓN
- EXPERIENCIA PROFESIONAL

- OTROS DATOS DE INTERÉS RELEVANTES PARA EL PROYECTO

Depósito Legal B-9413-2014

DATOS QUE DEBE CUMPLIMENTAR EL CANDIDATO/A

3. MOTIVACIÓN E INTERÉS EN EL PROYECTO

Espacio reservado para las motivaciones y el interés personal en el proyecto, con la extensión máxima del cuadro de texto.

PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

Al cumplimentar el presente formulario, usted autoriza y presta su consentimiento para el tratamiento de los datos personales facilitados en los siguientes términos:

La persona interesada únicamente facilitará datos personales de terceros cuando sea estrictamente necesario para conseguir la finalidad requerida. En caso de facilitar datos personales de terceros, la persona interesada garantiza haber informado a estos del tratamiento de sus datos en los términos descritos. | **Responsable**: AGAUR – CIF Q0801117C – Passeig de Lluís Companys, 23, 08010, Barcelona – Tel. 93 310 63 94 – lopd.agaur@gencat.cat | **Delegado de protección de datos:** agaur@dpo.microlabhard.es | **Finalidad:** La finalidad de la recogida de los datos es dar publicidad a la solicitud de participación de la entidad y la universidad u organismo de investigación en un proyecto de doctorado industrial, en el marco del Plan de Doctorados Industriales (en adelante, el «Plan DI») en la página web del Programa de Doctorados Industriales (https://doctoratsindustrials.gencat.cat/), para hacer llegar las candidaturas interesadas en la propuesta de proyecto, de conformidad con el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo relativo a la protección de datos de carácter personal y con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. | **Base legal**: El cumplimiento de una misión realizada en interés público, el ejercicio de poderes públicos conferido al responsable o el cumplimiento de una obligación legal, o el consentimiento del interesado en caso de solicitarlo, consentimiento que podrá ser retirado en cualquier momento. | **Conservación de los datos:** Sus datos se conservarán mientras sean necesarios para gestionar la convocatoria correspondiente y, una vez cerrada, se conservarán de acuerdo con los plazos establecidos en la normativa de archivos aplicable. El responsable certifica haber implementado las medidas técnicas y organizativas recogidas en el Reglamento (UE) 2016/679, a fin de garantizar la seguridad y la integridad de los datos de carácter personal incluidos en los ficheros y evitar su alteración, pérdida y tratamiento o acceso no autorizados. | **Derechos**: En cualquier momento, usted puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición y limitación del tratamiento de sus datos o ejercer el derecho su portabilidad. Todo ello, mediante un escrito acompañado de una copia del documento oficial que le identifique, dirigido a la AGAUR o al delegado de protección de datos. En caso de disconformidad con el tratamiento, también tiene derecho a presentar una reclamación ante la Autoridad Catalana de Protección de Datos| **Destinatarios**: El Departamento de Investigación y Universidades (REU) y el Consorcio de Servicios Universitarios de Cataluña (CSUC), con la finalidad de participar y asesorar en la selección de entidades y candidatos, coordinar y promocionar el programa juntamente con la AGAUR. Igualmente, los datos podrán ser comunicados a la empresa en la que desarrolle sus funciones y a la universidad con el fin de seleccionar al candidato/a.

Fecha y firma de la persona interesada.

_____, ____ de _____ de _____

BLOQUEJAR

Para más información:

doctorats.industrials.recerca@gencat.cat | doctoratsindustrials.gencat.cat

Procedimiento de solicitud de participación:

Envío electrónico de una copia firmada a la dirección del Plan de Doctorados Industriales: doctorats.industrials.recerca@gencat.cat

Depósito Legal B-9413-2014